

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-015440

(43)Date of publication of application : 25.01.1994

(51)Int.Cl.

B22D 41/28  
B22D 11/10  
B22D 41/26

(21)Application number : 04-176426

(71)Applicant : NIPPON ROOTARI NOZURU KK  
NKK CORP  
KOKAN KIKAI KOGYO KK  
TOKYO YOGYO CO LTD

(22)Date of filing : 03.07.1992

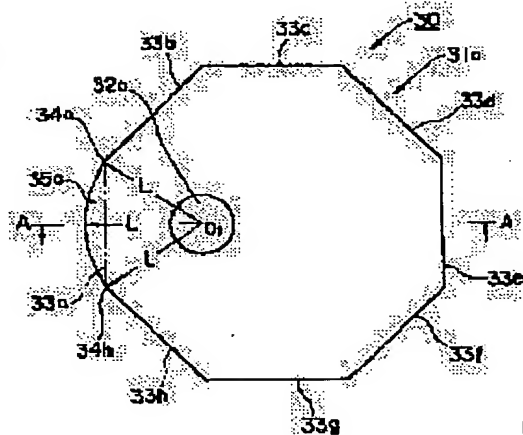
(72)Inventor : YOSHIHARA TETSUYA

(54) BRICK BODY FOR ROTARY NOZZLE AND ROTARY NOZZLE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a brick for rotary nozzle and the rotary nozzle, in which the pressing force of a spring loaded to a sliding plate brick can uniformly and surely be acted to a fixed plate brick by surely executing backup to the fixed plate brick with a receiving metal and no fear to concentrate crazing crack at the one position of the periphery of a nozzle hole is generated.

**CONSTITUTION:** An outer wall surface 33a approaching to the nozzle hole 32a in a regular octagonal flat brick body 30 having at least one nozzle hole 32a at eccentric position, is concentrically bulged 35a with the nozzle hole 32a as arc-state by having length L from the center O1 of the nozzle hole 32a to the apexes 34a, 34h approaching the nozzle hole 32a as a radius.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.01.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2741457

[Date of registration] 30.01.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-15440

(43)公開日 平成6年(1994)1月25日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 2 D 41/28		7511-4E		
11/10	3 4 0 B	7362-4E		
41/26		7511-4E		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-176426

(22)出願日 平成4年(1992)7月3日

(71)出願人 390010331

日本ロータリーノズル株式会社  
神奈川県川崎市川崎区南渡田町1番1号

(71)出願人 000004123

日本鋼管株式会社  
東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(71)出願人 000168517

鋼管機械工業株式会社  
神奈川県川崎市川崎区池上新町三丁目4番3号

(74)代理人 弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

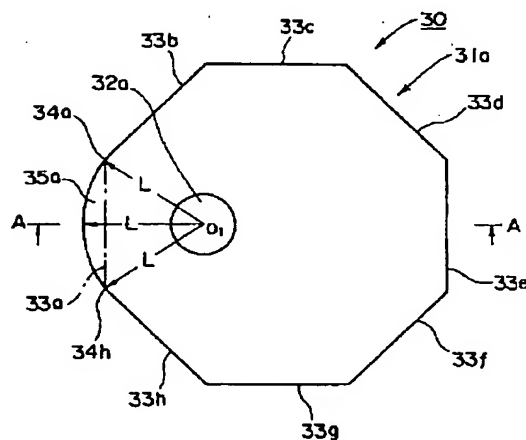
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ロータリーノズル用煉瓦体及びロータリーノズル

## (57)【要約】

【目的】 受金物が固定板煉瓦を確実にバックアップして摺動板煉瓦に加わるばねの押圧力を固定板煉瓦に均等かつ確実に作用させることができ、またノズル穴周辺の1か所にひび割れが集中するおそれのないロータリーノズル用煉瓦及びロータリーノズルを得ること。

【構成】 偏心位置に少なくとも1個のノズル穴32aを有する平面正八角形の煉瓦体30のノズル穴32aに近接した外壁面33aを、ノズル穴32aの中心O<sub>1</sub>からこのノズル穴32aに近接した頂角34a、34hまでの長さLを半径としてノズル穴32aと同心的かつ円弧状に膨出35aさせたもの。



30: 煉瓦体

32a: ノズル穴

31a: 固定板煉瓦

35a: 膨出部

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏心位置に少なくとも1個のノズル穴を有する平面正八角形の煉瓦体の前記ノズル穴に近接した外壁面を、前記ノズル穴の中心から該ノズル穴に近接した頂角までの長さを半径として前記ノズル穴と同心的かつ円弧状に膨出させたことを特徴とするロータリノズル用煉瓦体。

【請求項2】 ノズル穴を有する摺動板煉瓦を回転させて固定板煉瓦のノズル穴との重複度を調節し、溶鋼等の注湯量を制御するロータリノズルにおいて、偏心位置に少なくとも1個のノズル穴を有する平面正八角形の煉瓦体の前記ノズル穴に近接した外壁面を、前記ノズル穴の中心から該ノズル穴に近接した頂角までの長さを半径として前記ノズル穴と同心的かつ円弧状に膨出させてなる固定板煉瓦と、該固定板煉瓦と同一構造の摺動板煉瓦とを備えたことを特徴とするロータリノズル。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、取鍋、タンディッシュのような溶鋼容器の底部に装着され、摺動板煉瓦を回転して固定板煉瓦とのノズル穴の開度を調節し、溶鋼等の注湯量を制御するためのロータリノズル用煉瓦体及びこの煉瓦体を備えたロータリノズルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】ロータリノズルは、転炉から出鋼された溶鋼を受けて運搬したり、鑄型に注湯したりする取鍋や、取鍋から溶鋼を受けて鑄型に注湯するタンディッシュ等に広く使用されている。

【0003】従来、このようなロータリノズルの溶鋼等の注湯量を制御する煉瓦体には、一般に、ノズル穴を有し、長軸方向の対向部が平行に切除された小判状の固定板煉瓦及び摺動板煉瓦が用いられていた。しかしながら、ノズル穴から放射状にひび割れが発生し易い、両煉瓦の間に溶滓等が侵入し、密着度が低下してすき間が生じ、そこから溶鋼が漏洩することがある、ロータを回転した際摺動板煉瓦が切除部と平行な方向に逃げるなど、種々問題があった。

【0004】そこで、本発明の発明者は種々試験研究の結果、特公平4-11298号公報に示すような、偏心位置にノズル穴を有し、平面正八角形に形成した煉瓦体を発明した。

【0005】図8は上記のような煉瓦体からなる固定板煉瓦及び摺動板煉瓦を使用したロータリノズルの縦断面図、図9は受金物への固定板煉瓦の装着状態を示す下面図である。図において、1は取鍋等の底板で、下面には基板2が固定されており、基板2にはロータリノズルの受金物3が装着されている。この受金物3の下面には正八角形の凹部4が設けられており、その偏心位置には外周が凹部4の側壁4aに接し、上ノズル6が挿入される貫通穴5が設けられている。

2

【0006】8は受金物3の凹部4と相似形でこれより僅かに小さく、凹部4の深さより若干厚い平面正八角形の固定板煉瓦で、中心部から偏心した位置に上ノズル6のノズル穴7と整合してノズル穴9が設けられている。この固定板煉瓦8は受金物3の凹部4内に収容され、ノズル穴9と反対側において受金物3に設けた断面台形状

の穴4d、4fに挿入した楔部材10a、10b及びねじ11a、11bにより固定板煉瓦8の外壁面8d、8fを押圧し、これと対向する外壁面8h、8bを凹部4の側壁4h、4bに圧接して楔部材10a、10b及び側壁4b、4hの4か所により拘束し、固定される。

【0007】12は上部外周に歯車13を有するロータで、受金物3の凹部4に対向してこれと同じ形状、同じ大きさの正八角形の凹部14及び受金物3の貫通穴5と対向してコレクトノズル25が挿入される貫通穴15が設けられており、この凹部14内には、固定板煉瓦8のノズル穴9と整合する位置にノズル穴17が設けられ、凹部14より僅かに小さく、凹部14の深さより若干厚い、即ち、固定板煉瓦8と同じ構造の平面正八角形の摺動板煉瓦16が収容され、固定板煉瓦8と同様に一方の壁面から楔部材（図示せず）を介して他方の壁面に圧着され、固定されている。

【0008】20は基板2にヒンジ（図示せず）により扉状に開閉可能に装着されてロータ12を収容するフレーム、21はフレーム20内に配設された可動部材、22はロータ12と可動部材21との間に介装された球軸受である。23はフレーム20と可動部材21との間に介装された複数個のばねで、ロータ12を常時上方に押圧し、ロータ12に収容された摺動板煉瓦16を固定板煉瓦8に圧接している。25はロータ12の貫通穴15に挿入され、摺動板煉瓦16の下面に当接したコレクタノズルで、このノズル穴26は上ノズル6、固定板煉瓦8のノズル穴7、9及び全開時の摺動板煉瓦16のノズル穴17と整合する。

【0009】上記のように構成したロータリノズルは、駆動源（図示せず）により歯車13を介してロータ12を回転し、これに固定された摺動板煉瓦16を回転させて固定板煉瓦8のノズル穴9と、摺動板煉瓦16のノズル穴17との相対位置、したがってノズル穴9、17の開度を所望の値に調整し、取鍋等から注湯する溶鋼等の注湯量を制御する。

【0010】上述のような煉瓦体を装着したロータリノズルは、

(1) 固定板煉瓦及び摺動板煉瓦を正八角形としたので、ノズル孔の閉塞時初期には面厚が急激に増加してノズル穴の縁部に加わる溶鋼の衝撃力及び巻込みに対処できる。

(2) 固定板煉瓦及び摺動板煉瓦を受金物又はロータに固定するにあたっては、楔部材の押圧力を、これと反対側の壁面で受けるので、周囲4か所からの拘束力とな

り、両煉瓦に割れやひびが発生するおそれがなく、したがって外周にスチールバンドを巻く必要もない。

(3) 摺動板煉瓦は回転時ロータの凹部の4つの壁面に押圧固定されているので求心性がきわめてよく、しかも凹部の壁面に当って破損するようなこともない等、多くの長を有するため、国内外において広範囲に使用され、好評を博している。

【0011】

〔発明が解決しようとする課題〕しかしながら、多くのロータリノズルにより長期間使用する間に、上記のような平面正八角形の煉瓦体においても、次のような問題があることが明らかになった。

(1) 固定板煉瓦8と摺動板煉瓦16との間に溶滓等が侵入し、両煉瓦8、16の密着度が低下して間隙を生じ、そこから溶滓等が漏洩するのを防止するためには、両煉瓦8、16の摺動面に、ばね23により均等な押圧力を作用させることが必要であり、ノズル穴9、17の周辺は特に重要である。

【0012】このためには、ばね23によって摺動板煉瓦16を押上げる力を、固定板煉瓦8によって確実に受け止めなければならないが、図8、図9から明らかなように、固定板煉瓦8が収容される受金物3の凹部4の底部には、ノズル穴9と同心的に外周が凹部4の側壁4aに接する貫通穴5が設けられているため、ノズル穴9の周辺において固定板煉瓦8が受金物3に接する面積は、他の部分に比べてきわめて小さく、特に、固定板煉瓦8の外壁面8a側は凹部4の底部にほとんど接していない。同様に、摺動板煉瓦16についても、ノズル穴17に近接する外壁面側はロータ12の凹部14の底部にほとんど接していないため、ばね23の押圧力を固定板煉瓦8に均等に作用させることができない。

【0013】このようなことから、固定板煉瓦8のノズル穴9の周辺は、他の部分に比べて受金物3の凹部4の底部によるバックアップが不十分なため、ばね23の押圧力により上方に変位し易く、一方、摺動板煉瓦16のノズル穴17の周辺は、ばね23による固定板煉瓦8への押圧力が他の部分に比べて小さい。このため、両煉瓦8、16の摺動面の密着度が均等ではなく、密着度の低いノズル穴9、17の周辺から両煉瓦8、16の間に溶滓等が侵入し、密着度が低下して隙間を生じ、そこから溶滓等が漏洩することがあった。

【0014】また、固定板煉瓦8と摺動板煉瓦16のノズル穴9、17は、高温(1600℃以上)の溶滓等が通過するため、この熱衝撃力によってノズル穴9、17から放射状のひび割れが生じ易い。上述の平面正八角形の煉瓦体からなる固定板煉瓦8は、受金物3の凹部4内に配設された固定板煉瓦8の外壁面8aの中央部からノズル穴9の中心部迄の距離 $l_1$ と、外壁面8aの両側の頂角からノズル穴9の中心部までの距離 $l_2$ とが異なり、外壁面までの熱伝達時間が相違するため、距離の短かい

外壁面8aの中央部とノズル穴9との間にひび割れが集中し易く、このことは、摺動板煉瓦16においても同様である。この結果、上記のひび割れから溶滓等が漏洩することがあった。

【0015】本発明は、上記の課題を解決すべくなされたもので、受金物が固定板煉瓦を確実にバックアップして摺動板煉瓦に加わるばねの押圧力を固定板煉瓦に均等かつ確実に作用させることができ、また、ノズル穴周辺の1か所にひび割れが集中するおそれのないロータリノズル用煉瓦体及びロータリノズルを得ることを目的としたものである。

【0016】

〔課題を解決するための手段〕本発明に係るロータリノズル用煉瓦は、偏心位置に少なくとも1個のノズル穴を有する平面正八角形の煉瓦体のノズル穴に近接した外壁面を、ノズル穴の中心からノズル穴に近接した頂角までの長さを半径としてノズル穴と同心的かつ円弧状に膨出させたものである。

【0017】また、本発明に係るロータリノズルは、偏心位置に少なくとも1個のノズル穴を有する平面正八角形の煉瓦体のノズル穴に近接した外壁面を、ノズル穴の中心からノズル穴に近接した頂角までの長さを半径としてノズル穴と同心的かつ円弧状に膨出させてなる固定板煉瓦と、この固定板煉瓦と同一構造の摺動板煉瓦とを備えたものである。

【0018】

〔作用〕固定板煉瓦を受金物に装着すると、膨出部が受金物の上ノズルを挿入する貫通穴と側壁との間に形成された段部に当接するため、摺動板煉瓦を介してばねの強い押圧力が固定板煉瓦に加えられても、固定板煉瓦はこの段部により確実に受け止められ、変位することはない。

【0019】一方、摺動板煉瓦の膨出部もロータの凹部に設けた段部に当接するため、ばねの押圧力を固定板煉瓦に均等に作用させることができる。このため、固定板煉瓦と摺動板煉瓦の摺動面は確実に密着し、両者の間に溶滓等が侵入するおそれがない。

【0020】

〔実施例〕

実施例1

図1は本発明に係る煉瓦体の第1の実施例の平面図、図2はそのA-A断面図、図3は本発明に係る煉瓦体を装着したロータリノズルの実施例の縦断面図である。なお、図8、図9で説明した従来例と同じ部分には同じ符号を付し、説明を省略する。

【0021】図において、30は本実施例に係る煉瓦体で、平面は正八角形(但し壁面33aは仮想線で示してある)に形成されており、その偏心位置、すなわち、上ノズル6のノズル穴7と整合する位置には、ノズル穴32aが設けられている。35aはノズル穴32aに最

も近い外壁面(仮想線で示した壁面33a)に突設した膨出部で、この膨出部35aはノズル穴32aの中心O<sub>1</sub>から最も近い頂角34a、34hまでの長さLを半径として、ノズル穴32aと同心的かつ円弧状に形成したものである。したがって、本実施例における煉瓦体30の平面形状は、ノズル穴32aに最も近い外壁面が円弧状に膨出した平面ほぼ正八角形状に形成されている。なお、本発明においては、固定板煉瓦31aと摺動板煉瓦31bは両者とも同じ構造の煉瓦体30を使用する。

【0022】図4は受金物40に固定板煉瓦31aを装着した状態を示す下面図で、受金物40の下面には固定板煉瓦31aと相似形でこれより僅かに大きく、その深さが固定板煉瓦31aの厚さより若干浅い凹部41が設けられている。そして、この凹部41には固定板煉瓦31aが収容され、従来と同様にノズル穴32aと反対側において、受金物40に設けた断面台形状の穴43d、43fに挿入した楔部材10a、10bにより固定板煉瓦31aの外壁面33d、33fを押圧し、これと対向する外壁面33h、33bを凹部41の側壁43h、43bに圧着し、固定している。

【0023】42は受金物40の凹部41の底部に、ノズル穴32aと同心的に設けた上ノズル6を挿入する貫通穴で、この貫通穴42と円弧状側壁43との間には、固定板煉瓦31aに設けた膨出部35aに対向して幅広の段部44が形成されており、これにより、固定板煉瓦31a、特にその膨出部35aは受金物40に確実に受け止められ、保持される。

【0024】図5はロータ50の平面図で、摺動板煉瓦31bは固定板煉瓦31bの場合と同様に、ロータ50に設けた凹部51内に収容され、楔部材10a、10bとねじ11a、11bにより押圧、固定される。なお、52はノズル穴32bと同心的に設けられ、コレクトノズル25が挿入される貫通穴、54は貫通穴52と凹部51の円弧状側壁53aとの間に形成された幅広の段部である。

【0025】上記のように構成したロータリノズルにおいて、溶鋼等の注湯及び注湯量を制御する作用は、図8で説明した従来のロータリノズルの場合と同様である。

【0026】しかしながら、本発明においては、固定板煉瓦31a及び摺動板煉瓦31bを構成する煉瓦体30のノズル穴32a、32bに近接した外壁面を円弧状に膨出させて膨出部35a、35bを設け、これらを収容する受金物40及びロータ50にもこれと相似形の凹部41、51を設けたので、図3、図4、図5に示すように、受金物40の上ノズル6を挿入する貫通穴42、及びロータ50のコレクトノズル25を挿入する貫通穴52と、円弧状側壁43a、53aとの間には、凹部41、51の底部により幅広の段部44、54が形成され、この段部44、54に固定板煉瓦31a及び摺動板煉瓦31bの膨出部35a、35bが当接する。

【0027】このため、摺動板煉瓦31bを介して加えられるばね23の押圧力は固定板煉瓦31aに均等に作用すると共に、受金物40に確実に受け止められ、特に、固定板煉瓦31aのノズル穴32aの周辺に加えられる押圧力も、膨出部35aによって段部44に確実に受け止められるので、変位することはない。この結果、両煉瓦31a、31bの摺動面の間に溶滓等が侵入して両煉瓦31a、31bの密着度が低下するようなことがなく、したがって溶鋼等が漏洩することもない。

【0028】また、固定板煉瓦31aと摺動板煉瓦31bの膨出部35a、35bは、ノズル穴32a、32bの中心からこれに最も近い頂角までの長さLを半径として、ノズル穴32a、32bと同心的かつ円弧状に形成したので、ノズル穴32a、32bから外壁面33a、33b、33hまでの距離Lをほぼ等しくすることができる。このため、ノズル穴32a、32bを通過する溶鋼等による外壁面までの熱伝達時間がほぼ等しくなり、その結果ノズル穴32a、32bの縁部に熱衝撃力が加えられてもひび割れが生じにくく、また、たとえばひび割れが生じても1か所に集中することがないので、ひび割れによる湯洩れを生じることはない。

#### 【0029】実施例2

第1の実施例では固定板煉瓦31aと摺動板煉瓦31bを構成する煉瓦体30は、偏心位置に1個のノズル穴32a、32bを設け、これに近接した外壁面を円弧状の膨出部35a、35bで形成した場合を示したが、2個のノズル穴を対称位置に設け、一方のノズル穴によりある回数注湯したのち煉瓦体を180°回転させ、他方のノズル穴によって注湯するようにした煉瓦体にも本発明を実施することができる。

【0030】図6は本発明の第2の実施例の平面図、図7は本実施例に係る煉瓦体を受金物に装着した状態を示す下面図である。図において、61は固定板煉瓦で、中心Oの両側の対称位置にはノズル穴62a、62bが設けられており、ノズル穴62a、62bに近接する両外壁面は、第1の実施例の場合と同様にそれぞれ円弧状に膨出され、膨出部65a、65bが設けられている。このように、本実施例の煉瓦体30aは、2個のノズル穴62a、62bを有し、ノズル穴62a、62bの両側がそれぞれ円弧状に膨出した平面変形正八角形状に形成されている。

【0031】70は受金物で、下面には固定板煉瓦61と相似形で、これより僅かに大きく深さが固定板煉瓦61の厚さより若干浅い凹部71が設けられており、また、一方のノズル穴62aと同心的に上ノズル6を挿入する貫通穴72が設けられている。

【0032】固定板煉瓦61は受金物70の凹部71内に収容されて楔部材10a、10bにより押圧され、楔部材10a、10b及び側壁73b、73hの4か所で拘束され、強固に固定される。このとき、貫通穴72と

円弧状側壁73aとの間には段部74が形成され、固定板煉瓦61の膨出部65aが当接してばね23の押圧力を確実に受け止める。

【0033】一方のノズル穴(例えば62a)で何回かの注湯を行なったときは、ロータ50をヒンジを介して回動し、扉状に開放する。そして楔部材10a、10bを緩めて固定板煉瓦61を取出して180°回転し、再び凹部71内に収容して楔部材10a、10bを介して固定し、他方のノズル穴62bにより再び注湯する。

【0034】以上、2個のノズル穴62a、62bを有する固定板煉瓦61について説明したが、摺動板煉瓦もこれと全く同じものを使用し、ロータの凹部に収容して固定し、一方のノズル穴により何回かの注湯を行なったのち180°回転して他方のノズル穴により再び注湯を行なう。

【0035】上記の説明では、受金物及びロータが扉式に開閉できるロータリノズルに本発明に係る固定板煉瓦及び摺動板煉瓦を使用した場合について述べたが、本発明はこれに限定するものではなく、例えば固定板煉瓦を基板に直接固定し、摺動板煉瓦を扉式に開閉できるロータに固定したロータリノズル、さらには摺動板煉瓦を上下に着脱しうるロータに固定するようにしたロータリノズル等、各種構造のロータリノズルに使用することができる。また、上記実施例では固定板煉瓦及び摺動板煉瓦を受金物及びロータにそれぞれ2か所で固定した場合を示したが、それぞれ1か所で固定してもよい。

【発明の効果】

【0036】以上詳述したように、本発明は、固定板煉瓦及び摺動板煉瓦を構成する平面正八角形状の煉瓦体のノズル穴に近接した外壁面を円弧状に膨出させ、また、ロータリノズルにこのような煉瓦体を使用したので、次のような顕著な効果を得ることができる。

【0037】(1)ノズル穴の閉塞時初期に、固定板煉瓦と摺動板煉瓦間に加わる面圧が急激に増加するので、ノズル穴の縁部に加わる溶銅等の熱衝撃力及び巻込みに対処できる。

【0038】(2)固定板煉瓦及び摺動板煉瓦のノズル穴に近接する外壁面を膨出させたので、これを収容する受金物及びロータの凹部の上ノズル又はコレクタノズルを挿入する貫通穴と円弧状側壁との間に幅広の段部が形成される。この段部により、ばねの押圧力を摺動板煉瓦を介して固定板煉瓦に均等に作用させると共に、固定板煉瓦はこのばねの押圧力を確実に受け止めることができるので、両煉瓦の摺動面を確実に密着させることができ

る。このため、両煉瓦の摺動面の間から溶滓等が侵入するおそれがなく、湯洩れを確実に防止することができる。

【0039】(3)煉瓦体に膨出部を設けたことにより、ノズル穴とこれに近い外壁面までの距離をほぼ等しくしたので、熱衝撃力等によってノズル穴周辺にひび割れが発生するのを防止することができ、また、たとひひび割れが発生しても1個所に集中するとならないので、湯洩れを生じることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る煉瓦体の第1の実施例の平面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】図1の煉瓦体を装着してロータリノズルの縦断面図である。

【図4】図3の受金物への固定板煉瓦の装着状態を示す下面図である。

【図5】図3のロータへの摺動板煉瓦の装着状態を示す平面図である。

【図6】本発明に係る煉瓦体の第2の実施例の平面図である。

【図7】図6の煉瓦体を受金物に装着した状態を示す下面図である。

【図8】従来のロータリノズルの一例の縦断面図である。

【図9】図8の受金物に固定板煉瓦を装着した状態を示す下面図である。

【符号の説明】

2 基板

6 上ノズル

21 可動部材

22 球軸受

23 ばね

25 コレクタノズル

30, 30a 煉瓦体

31a, 61 固定板煉瓦

31b 摺動板煉瓦

7, 26, 32a, 32b ノズル穴

35a, 35b, 65a, 65b 膨出部

40, 70 受金物

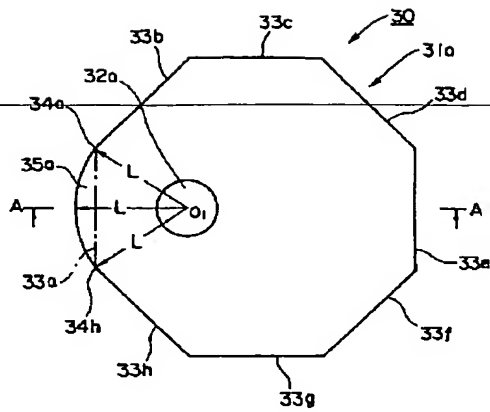
50 ロータ

41, 51 凹部

42, 52, 72 貫通穴

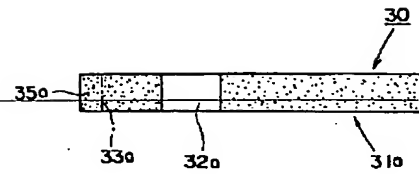
44, 54, 74 段部

【図1】

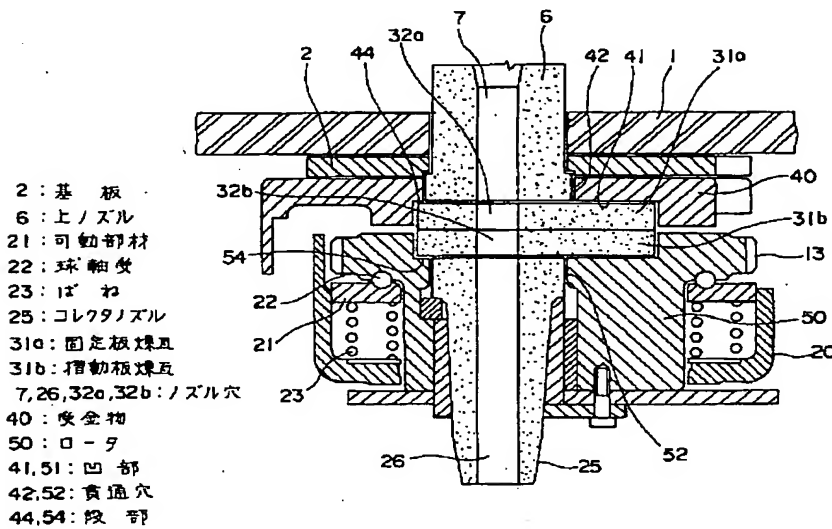


30: 煉瓦体      32a: ノズル穴  
31a: 固定板煉瓦      35a: 膨出部

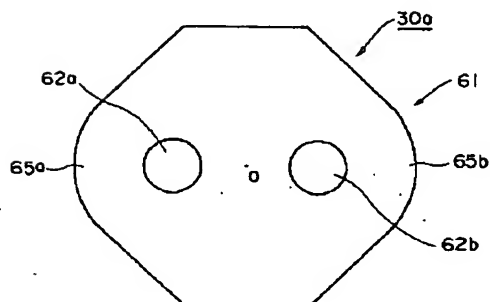
【図2】



【図3】

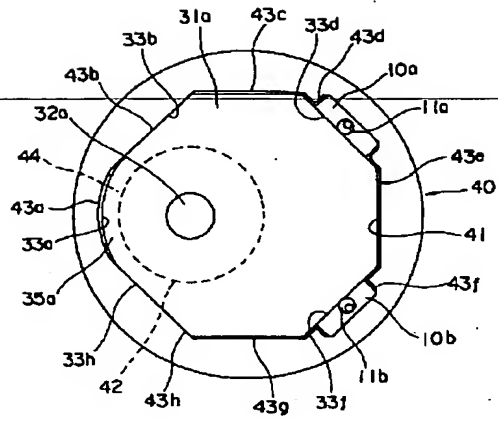


【図6】

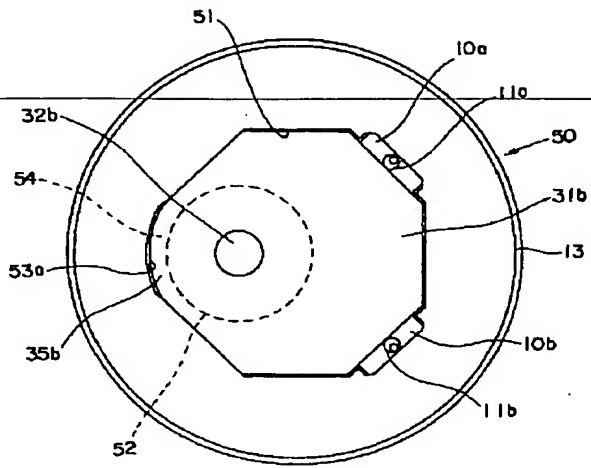




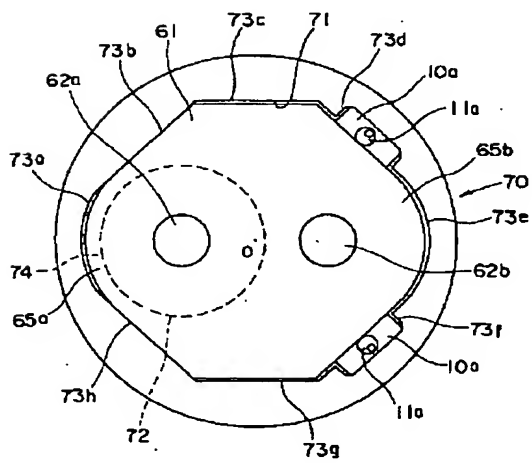
【図4】



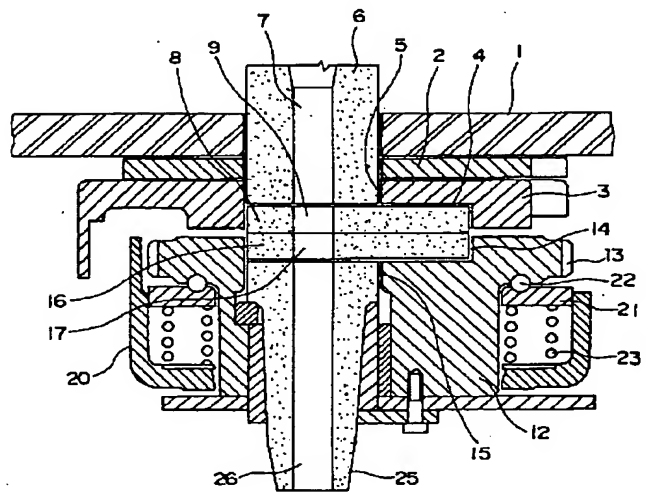
【図5】



【図7】



【図8】



[illegible]

(71)出願人 000220767  
東京窯業株式会社  
東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 鉄  
鋼ビルディング

(72)発明者 吉原 哲也  
神奈川県川崎市川崎区南渡田町1番1号  
日本ロータリーノズル株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**